



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ごみ焼却炉のストーカに一次空気を供給してごみを燃焼させ、排ガスを炉体に導くごみ焼却炉のごみ燃焼方法において、排ガス中の残留未燃ガスとの混合を促進するように一次空気に対応した量の二次空気を炉体内に供給し、さらに、所定の量の三次空気を、排ガス中の残留未燃ガスと再混合を促進するように炉体内に供給することを特徴とするごみ焼却炉のごみ燃焼方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ごみ焼却炉における排ガス中の残留未燃ガスを再燃させるごみ焼却炉のごみ燃焼方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、家庭等から排出される可燃ごみは、回収され、例えば特開平3-28617号公報に示すようなごみ焼却炉で焼却して処分されている。一般に、このような焼却炉は、ごみクレーン（図示せず）によりごみが供給されるホッパと、このホッパからごみを案内するホッパシュートと、このホッパシュートのごみを移送するごみ押出機を有する給塵装置と、給塵装置により供給されたごみを乾燥する乾燥ストーカと、乾燥ストーカからのごみを燃焼する燃焼ストーカと、燃焼ストーカからのごみを焼き火燃焼させる後燃焼ストーカとを備えている。乾燥ストーカ、燃焼ストーカ、後燃焼ストーカは炉体下部に設けられ、炉体上部には排ガス冷却室が形成され、さらに、炉体上端には排ガスを排出する排出口が形成されている。

【0003】炉体の乾燥ストーカ、燃焼ストーカ、後燃焼ストーカ内に、それらの各下部空気吹込口から、高温の一次空気が吹き込まれる。ごみは、乾燥ストーカにおいて、攪拌・解きほぐされながら前方に移送され、乾燥ストーカから燃焼ストーカに運ばれ、さらに、燃焼ストーカで、攪拌・解きほぐされながら一次燃焼され、前方に移送して後燃焼ストーカに運ばれる。

【0004】そして、炉冷却ファンと呼ばれて炉出口付近に設けられた送風機は、燃焼温度が高くなった場合に常温の空気を吹き込むように操作され、炉体上部の排ガス冷却室に導かれた排ガスを冷却していた。

【0005】即ち、一次燃焼による燃焼温度が上昇したときのみ、ごみ焼却炉の炉出口の排ガス温度制御として、冷却空気を吹き込むといった考え方で燃焼が制御されていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、炉出口付近に設けられる送風機は、炉冷却ファンと呼ばれ、炉温が高くなった場合に吹き込むように操作され、炉温が制御されていたが、燃焼制御ではなかった。従来におけるごみ焼却炉の二次燃焼は、炉体の形状の工夫等によ

り、高温の排ガスと未燃ガスとを接触させることにより、また、その滞留時間をより長く取る方が良いとされ、排ガスの二次燃焼のために再燃空気を積極的に吹き込むことは行われていなかった。

【0007】このような状況下、近年、ダイオキシンの問題等により、ごみの完全燃焼の達成が求められるようになってきた。従来の炉温をある範囲にすれば良いというだけの炉温管理から、より高度の完全燃焼管理が求められるようになってきた。完全燃焼達成は、排ガス中のCO濃度や排ガス中のカーボンの残量等により評価される。

【0008】このように排ガスの浄化が求められている中、炉体の燃焼ストーカ上の燃焼帯でのごみは、完全燃焼若しくはそれに近い状態で燃焼され、完全燃焼の排ガスが発生するが、乾燥ストーカ上の乾燥帯では、未だ充分に乾いていないごみが燃焼されることから、不完全燃焼の排ガスが発生する虞が多い。

【0009】そこで、ごみの完全燃焼を達成させるには、一次燃焼側のより安定した燃焼（ごみ供給量、一次空気量制御）と、一次燃焼では取り残される高温の排ガス中の未燃ガスを、二次燃焼区間にて、二次空気と混合させ、二次燃焼を促進させることが要求される。

【0010】ところが、二次燃焼を促進させようとしても、炉冷却用として二次燃焼区間へ一次空気を送る制御では、特に、炉温低下時に、二次空気が吹き込まれなくなるため、二次空気の供給量が一次空気量に対して不足したり、或いは、混合用の風速が得られなくなり、完全燃焼の達成には遠く、例えば、CO濃度は、通常炉温時の10～100倍のピーク値となることもある。

【0011】本発明は、上述の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、一次燃焼で発生する排ガス中の未燃ガスを再燃させ、未燃ガスの残存率を少なくしてごみをより完全燃焼させることができるごみ焼却炉における燃焼制御方法を提供することである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、ごみ焼却炉のストーカに一次空気を供給してごみを燃焼させ、排ガスを炉体に導くごみ焼却炉のごみ燃焼方法において、排ガス中の残留未燃ガスとの混合を促進するように一次空気に対応した量の二次空気を炉体内に供給し、さらに、所定の量の三次空気を、排ガス中の残留未燃ガスと再混合を促進するように炉体内に供給することを特徴とする。

## 【0013】

【作用】本発明においては、炉体に設けた二次空気用送風機により、排ガス中の残留未燃ガスとの混合を促進するように所定の量の二次空気を炉体内に供給し、さらに、三次空気を、排ガス中の残留未燃ガスと再混合を促進するように炉体内に供給する。

## 【0014】

【実施例】以下、図面により本発明の実施例について説明する。図1は本発明の実施例に係わるごみ焼却炉の構成図である。図1において、符号1はごみ焼却炉を示している。このごみ焼却炉1は、ごみクレーン（図示せず）によりごみが供給されるホッパ2と、このホッパ2からごみを案内するホッパシュート3と、このホッパシュート3のごみを移送するごみ押出機4を有する給塵装置と、給塵装置により供給されたごみを乾燥する乾燥ストーカ5と、乾燥ストーカ5からのごみを燃焼する燃焼ストーカ6と、燃焼ストーカ6からのごみをおき火燃焼させる後燃焼ストーカ7とを備えている。上記のごみ押出機4は、ホッパシュート3の下部に設けられている。乾燥ストーカ5、燃焼ストーカ6、後燃焼ストーカ7は、炉体8内に収容され、この炉体8の上端には燃焼ガスを排出する排出口9が形成され、炉体8の側壁面には、冷却水供給口10と、2次空気用送風機11の供給部11Aと、冷却水供給口10と2次空気用送風機11の供給部11Aの間の3次空気用送風機12とが配設され、炉体8の下端には助燃バーナ13が配設されている。炉体8の内部は、乾燥ストーカ5、燃焼ストーカ6、後燃焼ストーカ7の上方にある一次燃焼室14と、2次空気用送風機11付近の二次燃焼室15と、二次燃焼室15の上方の三次燃焼室16と、三次燃焼室16の上方のガス冷却室17とで構成されている。上記の二次空気用送風機11は炉体8の一次燃焼室14の直上に設けられている。なお、炉体8の三次燃焼室16、ガス冷却室17付近の断面は円形状に構成され、図2に示すように、炉体8の三次燃焼室16における壁面には、3次空気用送風機12から空気が送られる複数の三次空気吹込ノズル12Aが所定の間隔で円周状に設けられている。各三次空気吹込ノズル12Aの吹込み方向は、それぞれ炉体8の壁面に対して所定の傾斜角度で、且つ炉体8の接線方向に対して同一傾斜角度となっており、炉体8内に二次空気の渦流を生成するようになっている。

【0015】そして、空気供給管18の1端は、ごみビット19に接続され、その他端側は途中で分岐して、炉体8の乾燥ストーカ5の下部8Aに接続する第1分岐管18A、燃焼ストーカ6の下部8Bに接続する第2分岐管18B、後燃焼ストーカ7の下部8Cに接続する第3分岐管18Cを構成している。上記の空気供給管18の途中には、風量調整ダンパ18Dと、1次空気用送風機20と、1次空気温度調整ダンパ20Aとが設けられている。第1分岐管18Aの途中には1次空気振分け第1ダンパ21Aが、第2分岐管18Bの途中には1次空気振分け第2ダンパ21Bが、第3分岐管18Cの途中には1次空気振分け第3ダンパ21Cがそれぞれ設けられている。

【0016】また、上記の炉体8の排出口9には、排出管22が接続され、その途中に空気予熱器23、電気集塵器24が順番に介装されている。空気供給管18の1

次空気温度調整ダンパ20Aの両側部分には、空気予熱器23を通る熱交換用空気管25、25が接続されている。空気予熱器23を介して、排出管22中の排気ガスと、熱交換用空気管25、25内の一次空気が熱交換され、空気供給管18内の一次空気が高温になるとともに排出管22中の排気ガスが冷却される。

【0017】しかし、本実施例においては、乾燥ストーカ5の下部8Aに、燃焼ストーカ6の下部8Bに、後燃焼ストーカ7の下部8Cにそれぞれ高温の一次空気が吹き込まれ、ごみ供給量、一次空気量制御により、乾燥ストーカ5、燃焼ストーカ6、後燃焼ストーカ7上のごみが安定燃焼されて排ガスが生成され、この排ガスは炉体8内を上昇し、二次燃焼室15内に至る。

【0018】一方、2次空気用送風機11から空気予熱器23を介して一次空気に対応した量の二次空気が、その送風速度を適切な値にして、二次燃焼室15内に吹き込まれ、二次燃焼室15内で、排ガス中の残留未燃ガスとの混合が促進される。ここで、二次空気の空気量は、一次空気の空気量の約1/1.5とされている。また、二次空気については、従来炉温冷却としての使用目的のため常温の空気が用いられていたのに対して、本実施例においては、二次燃焼を主目的に二次空気を吹き込むので、二次空気も高温に設定され、二次燃焼をより効果的にしている。

【0019】さらに、二次燃焼により生成された排ガスは、一次燃焼により生成された排ガスとともに上昇し、三次燃焼室16に至る。一方、三次空気用送風機12から複数の三次空気吹込ノズル12Aを介して三次空気が、その送風速度を適切な値にして、三次燃焼室16内に吹き込まれ、三次燃焼室16内で、三次空気と、二次燃焼によってもまだ燃焼していない排ガス中の残留未燃ガスとの混合が促進される。この場合、三次空気は常温とされ、排ガスに対する冷却をより効果的にしており、また、複数の三次空気吹込ノズル12Aを介して炉体8内へ常温の三次空気が渦巻くように吹き込まれるので、三次空気と排ガス中の残留未燃ガスとの混合の促進を効果的にしている。かかる状態で、三次燃焼室15にて、三次燃焼が促進される。

【0020】そして、一次燃焼、二次燃焼、三次燃焼により生成された排ガスは、ガス冷却室17に導かれ、冷却水供給口10から噴霧された冷却水により冷却され、排出口9に導かれ、さらに、排出管22から空気予熱器23を経て冷却され、電気集塵器24に至る。なお、炉温上昇時の炉温の冷却操作は、ごみ送り量の操作によって適切に制御されている。

【0021】以上の如き構成によれば、排ガス中の残留未燃ガスとの混合を促進するように一次空気に対応した量の二次空気が炉体8内に供給されるので、一次燃焼で生成された排ガス中の残留未燃ガスの二次燃焼を促進し、従って、排ガス中の未燃ガスの残存率を少なくして

ごみをより完全燃焼させることができる。

【0022】特に、炉温低下時にも、二次空気が吹き込まれ、二次空気の供給量が一次空気量に対して対応した量となるので、二次空気の量が不足することなく、或いは、混合用としての二次空気の風速を得ることができ、完全燃焼の達成に近くなり、例えば、CO濃度を低減することができる。

【0023】そして、一次燃焼で生成された排ガス中の残留未燃ガスを二次燃焼し、さらに、二次燃焼後の排ガス温度は、約800℃～900℃となるため、二次燃焼した排ガス中に、三次空気を送り込み、再混合することにより、排ガス中の残留未燃ガスを再燃させることができる。従って、排ガス中の未燃ガスの残存率を少なくしてごみをより完全燃焼させることができる。

【0024】しかも、二次燃焼した排ガス中に残留未燃ガスがほぼ無くなったとしても、三次空気吹き込みによる冷却効果を得ることができる。従って、炉体8のガス冷却室17への冷却水の供給量を低減し、排ガス中の水分を低減し、ごみ焼却炉1から排出される白煙の量を少なくすることができる。

【0025】さらに、ダイオキシン対策として、例えば、既設のごみ焼却炉においても、炉体8の排气管22の途中に設けた電気集塵器24の入口の排ガス温度を約300℃に設備設計した場合、これより低い例えば250℃～280℃の目標値に制御しようとするれば、ガス冷却室17の容量や冷却水供給口10等からなる冷却水噴霧設備の改修が必要となる場合が多い。

【0026】このような既設のごみ焼却炉においても、前述の二次空気供給とともに三次空気供給を図ることにより、ごみ焼却炉の全体としての冷却能力を向上させ、ガス冷却室17の容量や冷却水噴霧設備の改修をしないで、排ガス温度の冷却目標値を達成することができる。

【0027】なお、本実施例においては、二次空気は一次空気に対応した量となっていれば良く、二次空気の空気量は、一次空気の空気量の約1/1.5とされているが、この数値に限定されず、二次空気の空気量を、一次空気の空気量に対して適切な他の数値の割合で比例させることもでき、また、二次空気の空気量を、一次空気の

空気量に対して適切な関数関係にすることもできる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、排ガス中の残留未燃ガスとの混合を促進するように一次空気に対応した量の二次空気が炉体内に供給されるので、一次燃焼で生成された排ガス中の残留未燃ガスの二次燃焼を促進し、従って、排ガス中の未燃ガスの残存率を少なくしてごみをより完全燃焼させることができる。

【0029】特に、炉温低下時にも、二次空気が吹き込まれ、二次空気の供給量が一次空気量に対して対応した量となるので、二次空気の量が不足することなく、或いは、混合用としての二次空気の風速を得ることができ、完全燃焼の達成に近くなり、例えば、CO濃度を低減することができる。

【0030】そして、一次燃焼で生成された排ガス中の残留未燃ガスを二次燃焼し、さらに、二次燃焼した排ガス中に、三次空気を送り込み、再混合することにより、排ガス中の残留未燃ガスを再燃させることができる。従って、排ガス中の未燃ガスの残存率を少なくしてごみをより完全燃焼させることができる。

【0031】しかも、二次燃焼した排ガス中に残留未燃ガスがほぼ無くなったとしても、三次空気吹き込みによる冷却効果を得ることができる。従って、炉体のガス冷却室からの冷却水の供給量を低減し、排ガス中の水分を低減し、ごみ焼却炉から排出される白煙の量を少なくすることができる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

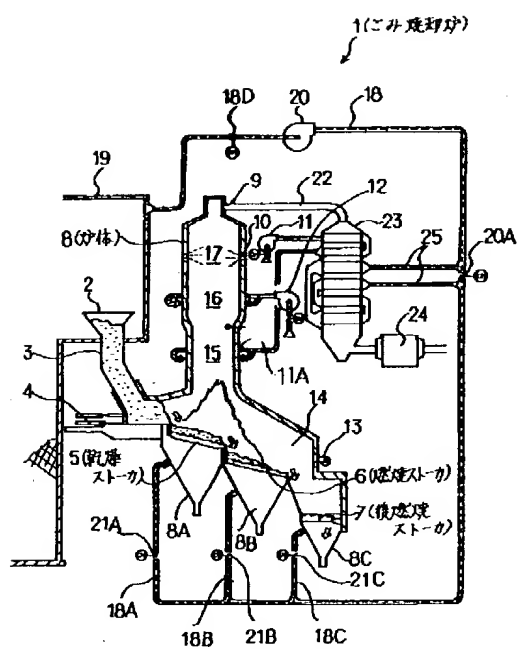
【図1】本発明の実施例に係わるごみ焼却炉の構成図である。

【図2】図1の炉体の三次空気吹込ノズルを示す炉体の断面図である。

【符号の説明】

- 1 ごみ焼却炉
- 5 乾燥ストーカ
- 6 燃焼ストーカ
- 7 後燃焼ストーカ
- 8 炉体

【図1】



【図2】

